

***Bessoniella procera* n. g., n. sp.,  
nouvel Orchesellidae cavernicole relictuel des Pyrénées  
(Insecta, Collembola)**

par Louis DEHARVENG et Jean-Marc THIBAUD

**Résumé.** — Description d'un nouveau genre d'Insecte Collembole cavernicole des Pyrénées : *Bessoniella procera* n. g., n. sp. C'est un Orchesellidae d'assez grande taille, dépigmenté, sans cornéule, ni organe postantennaire. Il se caractérise par des griffes très longues et très fines, par un court mucron trilobé et par la présence de macrochètes dorsaux très longs et peu nombreux. Cette nouvelle espèce est le premier représentant européen de la petite sous-famille des Corynothrichinae, au sein de laquelle elle a de lointaines affinités avec les genres *Orchesellides* d'Asie et *Australotomurus* d'Australie. C'est un véritable « fossile vivant », dont la présence dans les Pyrénées est une énigme biogéographique de plus chez les Collemboles.

**Abstract.** — Description of a new genus of cavernicolous Collembola (Insecta) of the Pyrenees : *Bessoniella procera* n. g., n. sp. This new Collembola belongs to the Orchesellidae; its size is relatively large and it has neither pigment nor eyes, nor postantennal organ. The animal is characterised by very long and thin claws, by a short threelobed mucron and by the presence of few very long dorsal macrochaetae. This new species is the first european representant of the small sub-family of the Corynothrichinae. Among those it shows few affinities with the asiatic *Orchesellides* and australian *Australotomurus* genera. *B. procera* is a veritable "living fossil", whose presence in the Pyrenees is further biogeographical problem in Collembola.

**Zusammenfassung.** — Beschreibung einer neuen Collembolengattung (Insecta) aus einer Höhle in den Pyrenäen : *Bessoniella procera* n. g., n. sp. Bei der hier neu beschriebenen Art handelt es sich um eine relativ grosse Orchesellidae, pigmentlos, ohne Augen und ohne Postantennalorgan. Sie charakterisiert sich ferner durch lange, sehr dünne Klauen, durch ein dreilappiges Mucron sowie durch die Anwesenheit weniger, aber sehr langer dorsaler Makrochäten. Diese neue Art ist der erste europäische Vertreter der kleinen Unterfamilie des Corynothrichinae, innerhalb welcher sie allerdings nur wenig Ähnlichkeit mit den beiden Gattungen *Orchesellides* (Asien) und *Australotomurus* (Australien) zeigt. Sie ist ein echtes « lebendes Fossil », dessen Anwesenheit in den Pyrenäen ein weiteres Problem bezüglich der Biogeographie der Collembolen darstellt.

L. DEHARVENG, Université Paul Sabatier, UA 333 du CNRS, Laboratoire de Zoologie, Écobiologie des Arthropodes édaphiques, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse cedex.  
J.-M. THIBAUD, Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle, 45, rue Buffon, 75005 Paris.

---

INTRODUCTION

La prospection biospéologique des cavités froides de haute altitude dans les Alpes et la chaîne pyrénéo-cantabrique, entreprise depuis quelques années sous l'impulsion d'une nouvelle génération de spéléologues, a révélé une faune troglobie d'une richesse inattendue essentielle-

ment représentée par des Collemboles et des Diplopodes (DEHARVENG & THIBAUD, 1989; MAURIÈS, 1988). Cette faune se caractérise par la présence d'espèces extraordinairement évoluées du point de vue morphologique, parmi lesquelles certaines n'ont aucun proche parent dans la faune épigée actuelle. La nouvelle espèce que nous décrivons ici est à cet égard particulièrement remarquable puisqu'elle constitue le premier représentant européen de la sous-famille des Corynothrichinae, au sein de laquelle on peut lui reconnaître de lointaines affinités avec les genres *Orchesellides* d'Asie et *Australotomurus* d'Australie : *Bessoniella* apparaît comme un véritable fossile vivant dont la présence dans les Pyrénées et la localisation au massif Cézzy-Pic de Ger restent des énigmes biogéographiques.

*Conventions et abréviations utilisées pour la description*

Les mesures sont données en  $\mu\text{m}$ .

accp, al = soies s postérieures, latérales;

abd. II, III, IV, V, VI = tergites d'abdomen II, III, IV, V, VI;

ant. I, II, III, IV = articles antennaires I, II, III, IV;

d = dens;

e I, II, III = appendice empodial des prétarses I, II, III;

G I, II, III = crête interne de la griffe I, II, III;

P I, II, III = pattes I, II, III;

Scxp = subcoxa furcale postérieure;

T III = tibiotarse III;

th. II, III = tergite thoracique II, III.

**BESSONIELLA** n. g.

Orchesellidae : Corynothrichinae<sup>1</sup>. Grande taille (plus de 2 mm). Dépigmenté. Abd. IV atteignant 1,2-1,3 fois la longueur d'abd. III en vue dorsale. Ant. I subdivisé en 2 subsegments, le subsegment basal très court. Ant. II non subsegmenté. Ant. IV dépourvu de vésicule apicale, avec une pin-seta terminale réduite. Cornéules absentes. Organe post-antennaire absent. Pas d'écailles. Soies ordinaires assez courtes, ciliées, nombreuses sur toutes les parties du corps. Macrochètes ordinaires dorsaux très longs, ciliés; macrochètotaxie peu abondante, atypique pour la famille, avec notamment absence de macrochètes impairs axiaux sur la tête. Trichobothries présentes sur la tête (1 + 1), abd. II (2 + 2), abd. III (3 + 3) et abd. IV (2 + 2). Griffes très longues et fines, munies d'une seule dent interne subapicale. Organe trochantéral présent sur le trochanter III. Dens annelée, sans épine. Mucron court, trilobé, dépourvu de soie basale.

ESPÈCE-TYPE : *Bessoniella procera* n. sp.

Genre monotypique.

DERIVATIO NOMINIS : C'est avec grand plaisir que nous dédions ce nouveau genre à Jean-Pierre BESSON, découvreur de nombreux Arthropodes cavernicoles nouveaux, particulièrement dans les Pyrénées.

1. Les Entomobryidae, Orchesellinae et Corynothrichini au sens de MARI MUTT correspondent dans ce travail aux taxa de rang immédiatement supérieur : super-famille des Entomobryoidea (sensu SZEPTYCKI, 1979), famille des Orchesellidae (cf. YOSII, 1977), sous-famille des Corynothrichinae.

**Bessoniella procera** n. sp.

MATÉRIEL : Holotype et 8 paratypes : Pyrénées-Atlantiques, Eaux-Bonnes, grotte de l'Ours à Gourette sous le pic de Pène Medaa (2488 m), alt. 1435 m, 31.X.1988, embruns sous cascates, BESSON et DEHARVENG leg. (64-170). — 9 paratypes : Pyrénées-Atlantiques, Laruns, grotte du plateau de Cézy sous les pics de Cézy (2209 m) et de la Petite Arcizette (2293 m), alt. 1590 m, 16.X.1988, sous des embruns de cascates. BEDOS, BERNÈS, BESSON et DEHARVENG leg. (64-168). — 1 paratype : même station, 11.IX.1988, BESSON leg. (64-167).

Matériel déposé au Laboratoire d'Écobiologie des Arthropodes Édaphiques de Toulouse (holotype et 12 paratypes) et au Laboratoire d'Entomologie du Muséum national d'Histoire naturelle de Paris (6 paratypes).

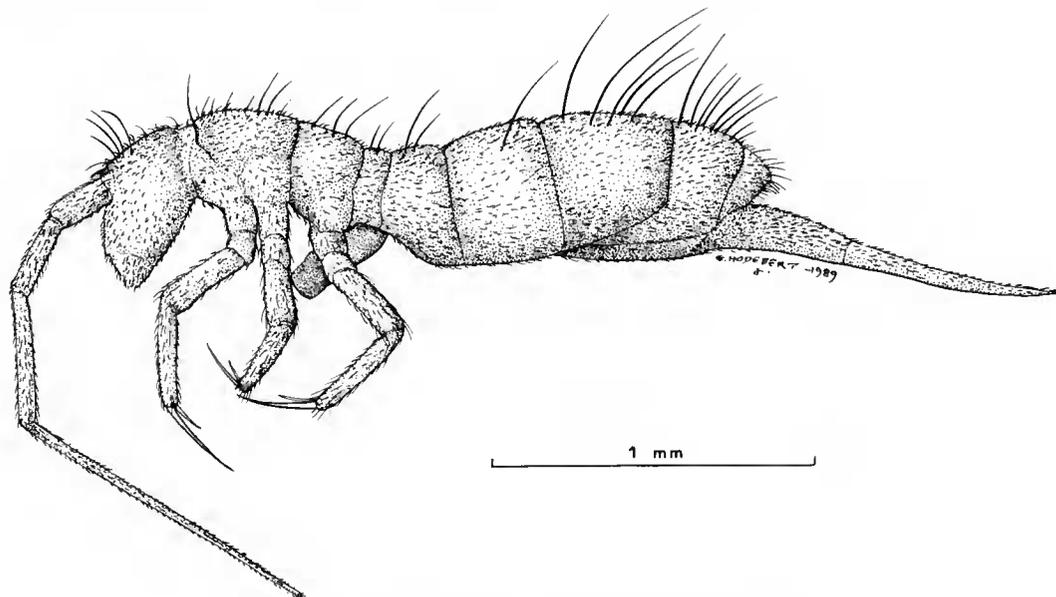


FIG. 1. — *Bessoniella procera* n. g., n. sp., habitus

DESCRIPTION

Longueur : 2,2-2,6 mm. Dépigmenté, avec des traces de pigment rouge sous forme de très petits points dispersés sur la face dorsale. Habitus allongé, antennes et pattes longues (fig. 1).

Tégument à grain primaire très fin et homogène sur tout le corps. Pseudopores visibles, petits. A la limite antérieure du tergite d'abd. VI, de chaque côté, une structure cuticulaire formée de 2 bosses contiguës (qui se retrouve chez certains *Dicranocentrus*).

Revêtement très dense, constitué des types de soies suivants :

— soies ordinaires-ciliées assez courtes, subégales, très nombreuses sur la tête (fig. 5), les tergites (fig. 2) et tous les appendices (fig. 9) ; sur le clypeus (fig. 5), la face ventrale de la tête et du corps et certaines parties de la furca, elles sont plus longues et à cils très courts ;

— macrochètes ordinaires densément et finement ciliés, subcylindriques, très longs, sur la tête (fig. 5), les tergites (fig. 2), les tibiotarses (fig. 9) et les subcoxae furcales;

— quelques soies ordinaires lisses, aiguës, fines et droites, implantées perpendiculairement au tégument sur l'antenne (fig. 7), les trochanters (organe trochantéral) et les tibiotarses; des soies lisses, fines et courbées sont présentes distalement sur le tube ventral;

— microchètes courts et lisses sur ant. I, les prétarses et la plaque génitale;

— trichobothries ciliées fines et longues sur la tête (1 + 1), abd. II (2 + 2), abd. III (3 + 3) et abd. IV (2 + 2) (fig. 3 et 4);

— soies s en bâtonnets assez courts sur les antennes et les tergites (fig. 2 et 7);

— soies s en forme de feuilles sur les antennes (fig. 7);

— soies spéciales de la région buccale (labre, labium, lobe externe de la maxille) (fig. 6).

Antennes (fig. 5 et 7) presque aussi longues que le corps et constituées de 5 articles par subdivision du 1<sup>er</sup> article (ant. I basal : ant. I distal : ant. II : ant. III : ant. IV = 31 : 160 : 300 : 437 : 1125).

Subsegment basal d'ant. I court, portant 1 ou 2 verticilles de soies ordinaires ciliées courtes et 2 microchètes basaux lisses et aigus en face dorsale (la présence de microchètes ventraux n'a pu être vérifiée).

Subsegment distal d'ant. I couvert de soies ordinaires-ciliées très nombreuses; sur la face ventrale se rencontrent en outre des soies s en feuilles (une dizaine) et en bâtonnets (12-13), plus courtes que les soies ordinaires.

Ant. II couvert de soies ordinaires-ciliées très nombreuses, qui ont tendance à s'organiser en verticilles distalement; en face ventrale, une ligne d'une dizaine de soies s en bâtonnets plus courtes que les soies ordinaires, flanquée vers l'extérieur de 7-10 soies s en feuilles (fig. 7); sur la face interne et dans la partie distale de l'article se rencontrent en outre quelques soies grêles, droites, pointues, implantées plus ou moins perpendiculairement au tégument (« soies grêles-lisses »).

Ant. III portant le même type de revêtement que celui d'ant. II, avec tendance à l'organisation des soies en verticilles dans la partie distale; pas d'organite individualisé; quelques soies grêles-lisses dorsales, quelques soies s en feuille ventro-distales et d'assez nombreuses soies s en bâtonnets, de longueur variable, en face ventrale.

Ant. IV avec soies organisées en verticilles presque réguliers, séparés par de légères constriction sans véritable subdivision. Revêtement constitué de soies ordinaires-ciliées nombreuses, de soies grêles-lisses et de quelques soies s en bâtonnets souvent presque aussi longues que les soies ordinaires-ciliées. Tubercule terminal correspondant à la pin-seta petit, émoussé à l'apex (fig. 13). Pas de vésicule apicale. Organite grand, en forme de massue lobée à l'apex (fig. 14).

Région buccale : Clypeus grand, muni de nombreuses soies ordinaires subégales, assez longues, très finement ciliées comme celles de la face ventrale de la tête (fig. 5). Soies prélabrales lisses, au nombre de 4. Labre à 5,5,4 soies lisses et longues, avec soit 3, soit 4 mamelons apicaux dépourvus de spinules. Labium à soies basales lisses, avec des soies surnuméraires souvent asymétriques. Capitulum maxillaire globuleux. Lobe externe de la maxille à 4 poils sublobaux; palpe simple (fig. 6). Mandibules broyeuses classiques.

Capsule céphalique (fig. 5) : Revêtement dense de soies ordinaires-ciliées, plus trapues et à cils beaucoup plus forts sur la face dorsale. Macrochètes très longs : 2 + 2 centraux et 2 + 2

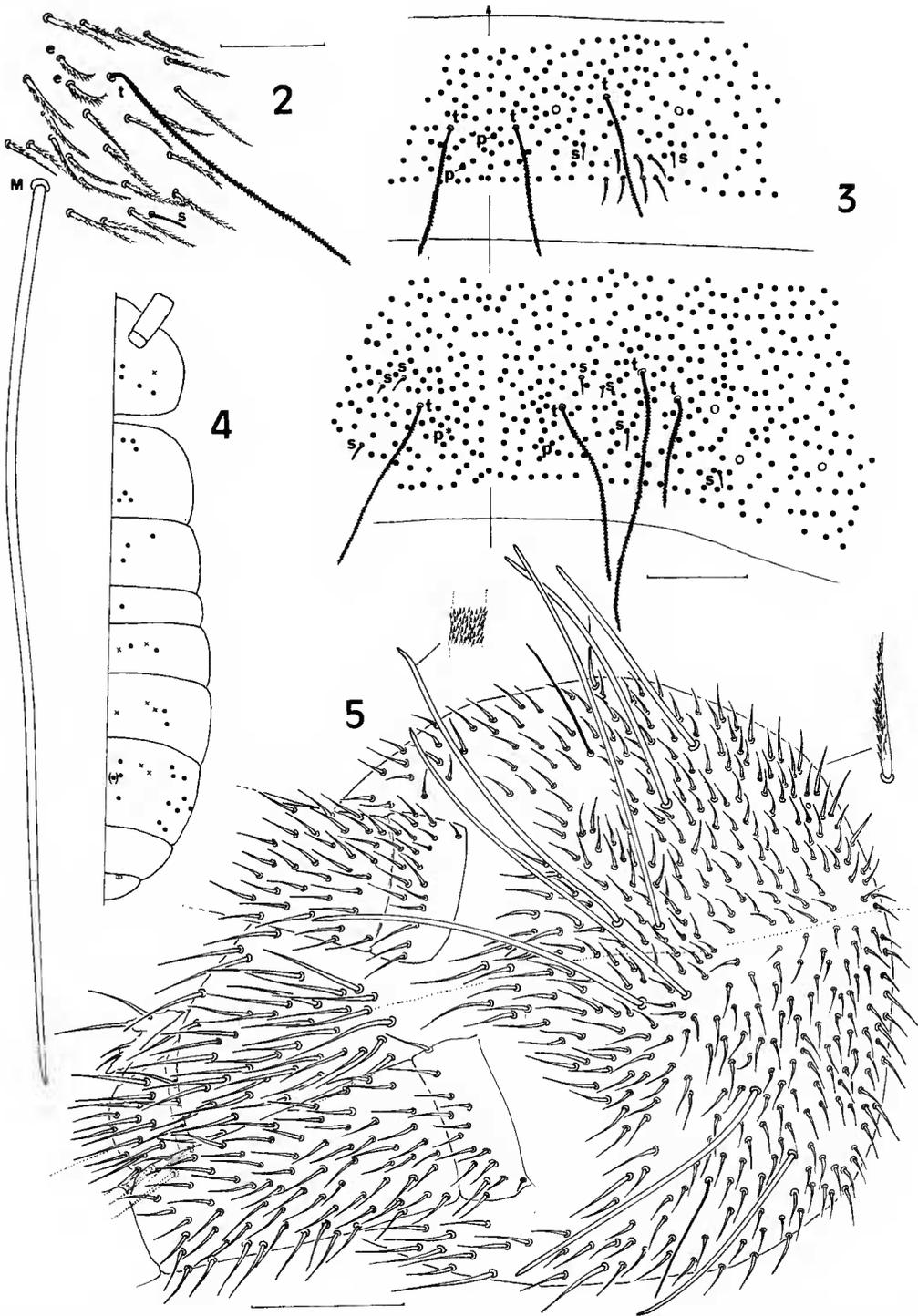


FIG. 2 à 5. — *Bessoniella procera* n. g., n. sp. : 2, soies entourant la trichobothrie externe (t) d'abd. II (s, soies s; M, macrochètes [ciliature non représentée, cf. détail fig. 5]; e, mésochètes légèrement épaissis et plus trapus que les mésochètes ordinaires); 3, vue partielle de la chétotaxie dorsale d'abd. II et III (cercles pleins, embases des mésochètes; quelques mésochètes sont représentés entre les soies s d'abd. II; cercles vides, embases des macrochètes; t, trichobothries; s, soies s; p, pseudopores); 4, schéma de la macrochétotaxie dorsale (cercles pleins, macrochètes; croix, trichobothries, macrochètes non représentés sur abd. V-VI); 5, chétotaxie céphalique dorsale avec détail de la ciliature des méso- et macrochètes. Échelles : 100  $\mu$ m.

postérieurs. Trichobothries : 1 + 1 latérales, relativement courtes. Organe postantennaire et cornéules absents.

Somites : Revêtement dense de soies ordinaires-ciliées, plus trapues et à cils plus forts sur la face dorsale. Macrochètes par demi-tergite de th. II à abd. IV (fig. 4) : 6,3/1,2,2,10-13 (3 ou 4 centraux + 7 à 9 latéraux); nombreux sur abd. V et VI. Trichobothries : 2 + 2 sur abd. II, 3 + 3 sur abd. III et 2 + 2 sur abd. IV (fig. 4); les soies ordinaires-ciliées qui entourent la trichobothrie sont plus trapues que les autres, et semblent préfigurer le complexe trichobothrial caractéristique des Entomobryoidea évolués (fig. 2). Soies s en bâtonnets par demi-tergite de th. II à abd. V (fig. 3) : 1al,1al/0,2,4, au moins 2, au moins 3 (observation sur un exemplaire).

Pattes : Les pattes sont longues, subégales, munies de griffes très longues et très fines (fig. 12). Elles portent un revêtement dense de soies ordinaires-ciliées ainsi que les types de soies suivants (fig. 9 et 12) :

— sur les trochanters I et II, 1 soie ventrale lisse, longue, fine et aiguë; sur le trochanter III, un « organite trochantéral » constitué d'une dizaine de soies lisses, fines et aiguës de longueurs variées;

— sur les tibiotarses, 1 ergot dorso-distal lisse, plus court que les soies ordinaires voisines, très fin et aigu; ainsi que 2 macrochètes basaux très droits et très longs (presque aussi longs que la griffe); le tibiotarse III possède également 1 courte soie ventro-distale lisse très fine de longueur comparable aux soies ordinaires voisines;

— sur les prétarses, les 2 microchètes habituels, ici particulièrement réduits.

Griffes longues et très fines (T III : G III = 1,25), subégales (G I : G II : G III = 270 : 300 : 279). Elles semblent porter une petite tunique visible dans la partie dorso-basale (fig. 8). La crête interne possède une seule petite dent située au 1/10<sup>e</sup> distal. L'appendice empodial est droit, sans lamelle interne ni dent, de longueur croissante de P I à P III (G I : e I = 4,5; G II : e II = 3; G III : e III = 1,6) (fig. 12).

Tube ventral : Soies latéro-distales aiguës, fines, lisses, assez courtes, au nombre de 30-50 + 30-50; soies antérieures ordinaires-ciliées et soies postérieures lisses assez nombreuses.

Furca : Subcoxae furcales à assez nombreuses soies ordinaires-ciliées, ainsi qu'un macrochète cilié sur Scxp. Rétinacle à 4 + 4 dents, dépourvu de soie au corpus. Manubrium long, portant un grand nombre de soies toutes ordinaires-ciliées (pas de soies lisses); face ventrale, elles sont de dimension moyenne, subégales, uniformément réparties; face dorsale, on observe un groupe proximal dense d'une vingtaine de soies plutôt petites et des soies centrales distales plus longues, peu serrées (fig. 11). Dens pas très longue (d : G III = 2,5), large à la base, assez brusquement rétrécie à partir du 1/6<sup>e</sup>-1/8<sup>e</sup> distal; elle porte de nombreuses soies ordinaires-ciliées sur toute sa longueur en face ventrale et sur la partie proximale de la face dorsale; aucune soie lisse ou épine. Mucron (fig. 10) trapu, atypique pour la famille, à 3 lobes arrondis (un lobe apical grand et 2 petits lobes basaux); il est dépourvu de soie basale et couvert de granulations primaires comme la dens.

#### AFFINITÉS

*Bessoniella* n. g. se range dans la petite sous-famille des Corynothrichinae récemment établie par MARI MUTT (1980) pour des Orchesellidae<sup>1</sup> dépourvus d'écaillés, à article

1. Voir note infrapaginale p. 398.

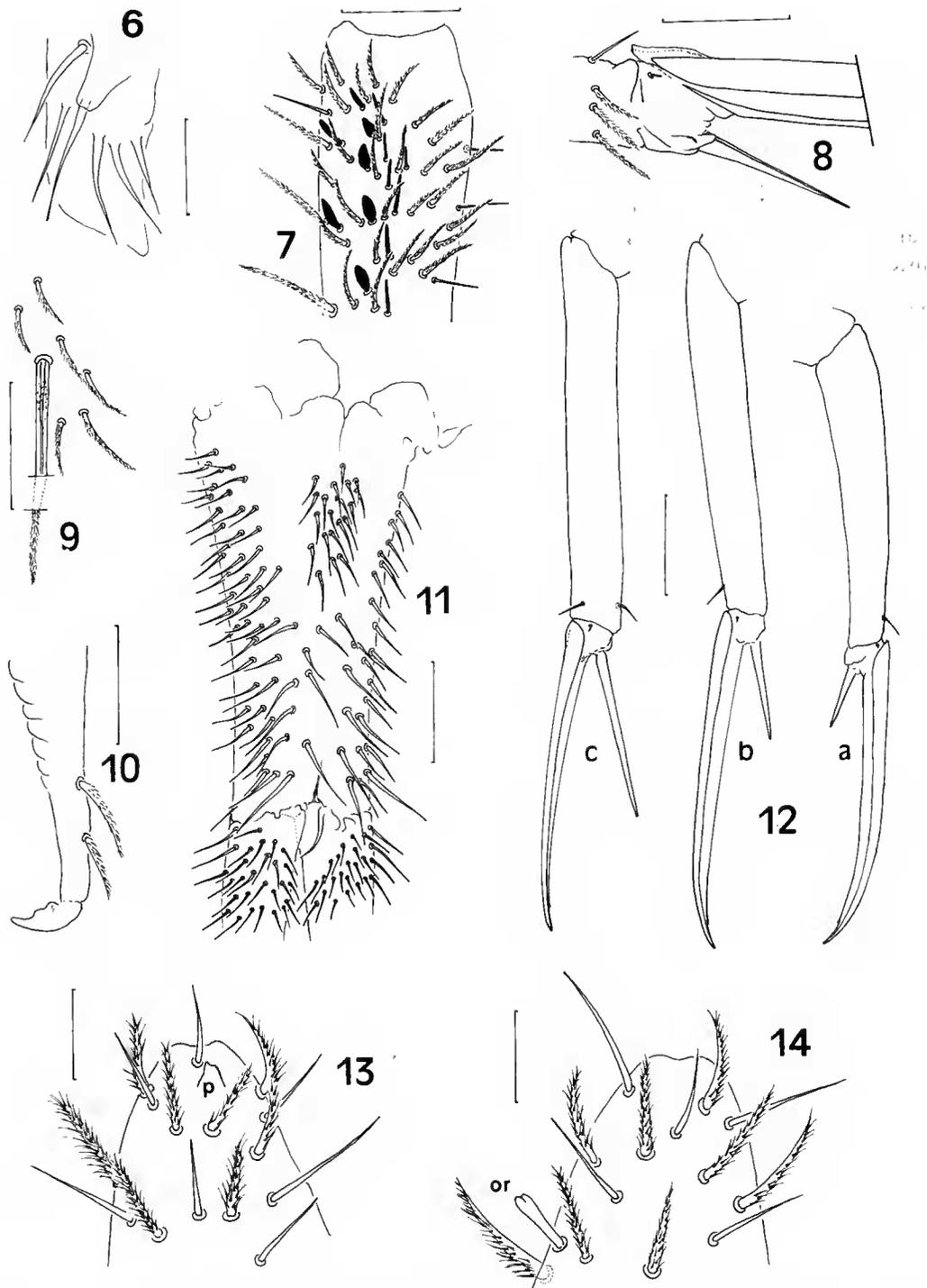


FIG. 6 à 14. — *Bessoniella procera* n. g., n. sp. : 6, lobe externe de la maxille; 7, région distale d'ant. II en vue ventrale; 8, prétarse et apex du tibiotarse I; 9, détail du revêtement tibiotarsal de P III près d'un macrochète basal; 10, apex de la dens et mucron; 11, manubrium en vue ventrale (ciliature des soies non représentée); 12, tibiotarses et prétarses I (a), II (b), III (c); 13, apex d'ant. IV en vue ventrale (p : tubercule de la pin-seta); 14, apex d'ant. IV en vue dorsale (or : organite). Échelles : 100 $\mu$ m (11, 12); 50 $\mu$ m (7, 8, 9, 10); 25 $\mu$ m (6).

antennaire II non subdivisé et revêtement polychétotique. Les trois genres connus dans cette sous-famille sont très différents les uns des autres, et ne présentent que des affinités lointaines avec *Bessoniella* (tabl. I). Les divergences observées portent sur des caractères importants tels que le nombre d'articles antennaires, le schéma général de la macrochétotaxie, la structure terminale d'ant. IV, la structure du labre, du mucron et de la griffe. Par ailleurs, aucune synapomorphie ne permet d'établir la monophylie des Corynothrichinae, qui doivent donc être considérés comme un ensemble paraphylétique primitif.

TABLEAU I. — Caractères morphologiques différentiels des genres de la sous-famille Corynothrichinae (G, GREENSLADE; MM, MARI MUTT; n, nombreux; Nb, nombre; M, macrochètes; +, présence; -, absence).

	(MM, 1980)	(MM, 1980, 1983)	(MM & G, 1985)	
	<i>Corynothrix</i>	<i>Orchesellides</i>	<i>Australotomurus</i>	<i>Bessoniella</i>
Nb d'articles antennaires	4	5	5-(6)	5
Papille exsertile d'ant. IV	—	+/-	+	—
Nb de cornéules	8 + 8	8 + 8	8 + 8	0
Organe postantennaire	—	—	+	—
Soies labrales A4 et A5	réduites	normales	normales	normales
Papilles labrales	denticulées	épineuses ou coniques	arrondies	arrondies
Soies prélabrales	ciliées	lisses	lisses	lisses
M céphaliques impairs	2	5	4	0
M céphaliques	n	n	n	4 + 4
Trichobothries céphaliques	—	—	1 + 1	1 + 1
M sur l'aire L du mésonotum	n	n	n	3 + 3
Nb de dents à la griffe	3	3-4	2 à 4	1
Épine basale du mucron	+	+	—	—
Nb de dents au mucron	2	2	2	3
Nb de soies rétinaculaires	4	1 à 3	5 à 15	0
Dimorphisme sexuel	—	—	+	?
Répartition	boréale	Asie moyenne	Australie	Pyrénées

#### DONNÉES ÉCOLOGIQUES

Ce nouveau genre est actuellement connu de deux grottes du massif du Ger (2613 m), en rive droite de la vallée d'Ossau. Ces cavités, distantes de 7 km l'une de l'autre, sont toutes deux parcourues par une petite circulation active, à moins de 50 m sous la surface, sous couvert forestier en versant nord (grotte de l'Ours) et sous pelouse en versant sud (grotte du plateau de Cézzy). Les réseaux sont ventilés avec des températures de 6 à 7°C. *Bessoniella procera* est extrêmement localisée sous les embruns de cascates et, sur plus d'un kilomètre de conduits examinés, n'a été trouvé qu'en 4 ou 5 points. Dans ce milieu très particulier, il n'est cependant pas rare, déambulant assez lentement sur la roche nue. Il reste maintenant à déterminer son extension géographique sur la chaîne des Pyrénées en le recherchant dans ce biotope insuffisamment prospecté jusqu'à présent.

#### Remerciements

Nous remercions bien vivement M. Gilbert HAUDEBERT pour le dessin de l'habitus.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- DEHARVENG, L., et J.-M. THIBAUD, 1989. — Acquisitions récentes sur les Insectes Collemboles cavernicoles d'Europe. *Mém. Biospéologie*.
- MARI MUTT, J. A., 1980a. — A classification of the Orchesellinae with a key to the Tribes, Genera and Subgenera (Collembola : Entomobryidae). *Ann. ent. Soc. Am.*, **73** : 455-459.
- 1980b. — A new Tribe for *Corynothrix borealis* Tullberg 1876 and Complements to its description (Collembola : Entomobryidae : Orchesellinae). *Proc. ent. Soc. Wash.*, **82** (4) : 675-680.
- 1983. — Three new species of *Orchesellides* from North Korea (Collembola : Entomobryidae : Orchesellinae). *Int. J. Entomol.*, **25** (4) : 297-309.
- MARI MUTT, J. A., and P. GREENSLADE, 1985. — A revision of the Genus *Australotomurus* (Collembola : Entomobryidae : Orchesellinae). *Aust. J. Zool.*, **33** : 217-243.
- MAURIÈS, J.-P., 1988. — Un diplope cavernicole cryophile relictuel du karst d'altitude des Pyrénées Centrales : *Marboreuma brouquissei* n. g., n. sp. (Craspedosomida, Cleidogonoidea). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **124** : 29-34.
- SZEPTYCKI, A., 1979. — Chaetotaxy of the Entomobryidae and its phylogenetical significance. Morpho-systematic studies on Collembola. IV. In : Panstwowe Wydawnictwo Naukowe Warszawa-Krakow, p. 1-219.
- YOSHII, R., 1977. — Critical Check List of the Japanese Species of Collembola. *Contr. biol. Lab. Kyoto Univ.*, **25** (2) : 141-170.